

# ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МЕДНОЙ КАТАНКИ МЕТОДОМ CONTIROD И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОКАТА

Зуев А.Ю., аспирант  
Логинов Ю.Н., профессор, д.т.н.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», г. Екатеринбург, ЗАО СП «Катур-Инвест», г. Верхняя Пышма

ЗАО СП «Катур-Инвест» было образовано в 1999 г. в цехе АО «Уралэлектромедь» по производству медной катанки. Медная катанка выпускается по лицензии компании Metallurgie Hoboken-Overpelt (МНО) по современной технологии непрерывного литья и прокатки "Contirod". Она предусматривает непрерывное плавление медных катодов в шахтной печи "ASARCO", литьё непрерывной заготовки на двухленточной литейной машине "Hazelett" и прокатку полученной заготовки в мед-

ную катанку на 14-клетьевом прокатном стане "Mannesmann Demag Sack".

Предприятие использует катоды марки М00К и выпускает медную катанку по ТУ 1844-01-48564189. Катанка поставляется в бунтах массой от 3 до 5 т. Проектная и фактическая производительность цеха 45 т/ч медной катанки диаметром 8 мм.

Общая схема совмещенного технологического процесса литья - прокатки представлена на рис. 1.

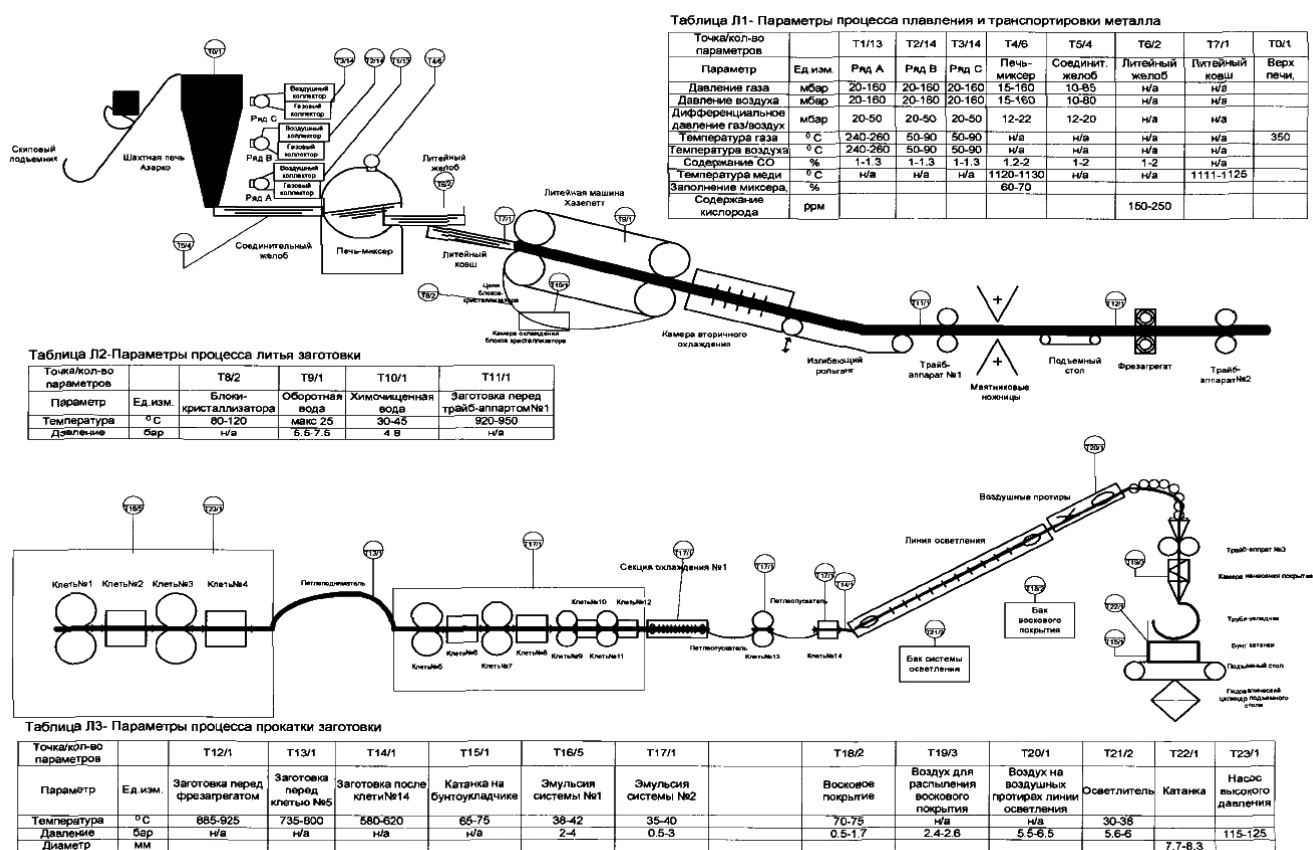


Рис. 1. Общая схема технологического процесса производства медной катанки

Литейная машина "Хазелетт" (рис. 2) представляет собой двухленточную литейную машину, предназначенную для литья медной заготовки сечением 70 x 120 мм. Оба барабана на каждой опоре литейной машины (приводной и натяжной) имеют одинаковый наружный диаметр 0,61 м. Направляющие блоков кристаллизатора служат для созда-

ния точного литевowego зазора между цепями блоков кристаллизатора, определяя ширину отливаемой заготовки. Литевой зазор по длине литейной машины образует клин с размерами: в верхней части 121,31 мм; в средней части 120,51 мм; в нижней части 120,11 мм.

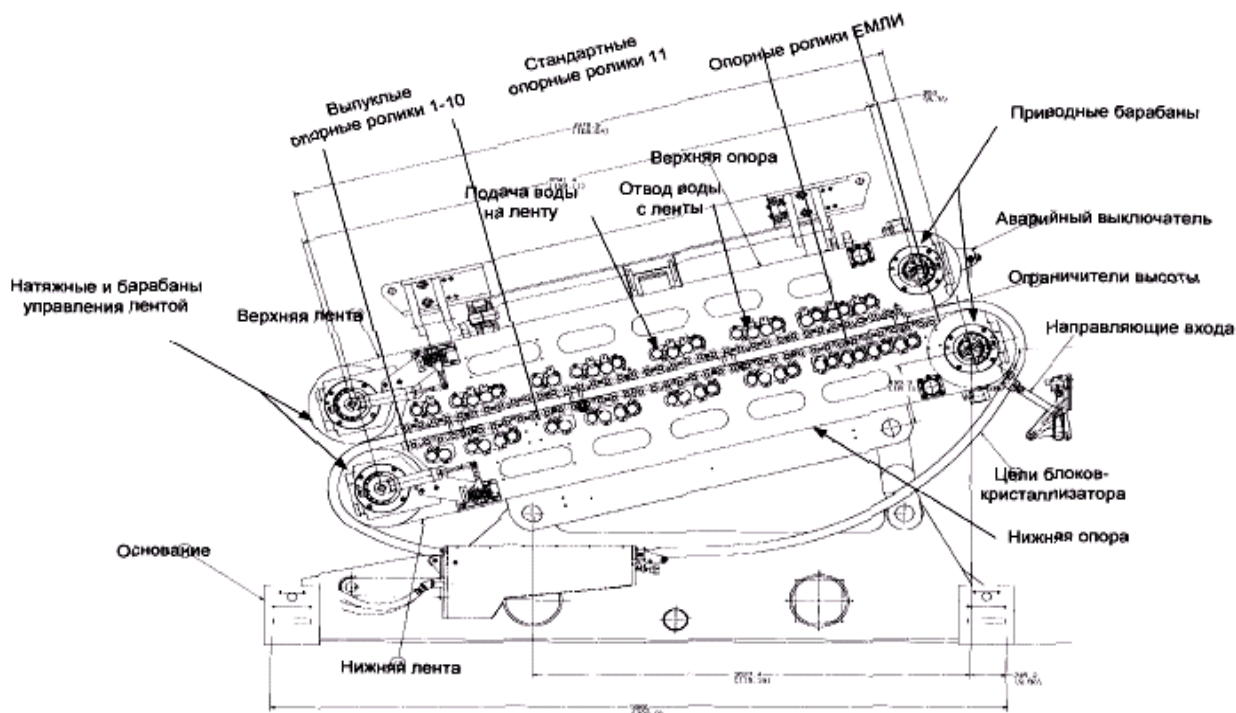


Рис. 2. Схема размещения узлов литейной машины Хазелетт

Литая заготовка после кристаллизации металла и фрезерования кромок попадает в непрерывный прокатный стан, укрупненная схема которого показана на рис.3.

Прокатный стан предназначен для получения из литой заготовки сечением 120x70 мм медной катанки диаметром 8 мм и включает в себя:

- черновые клетки № 1-4;
- петлеподниматель;
- аварийные ножницы;

- предчистовые клетки №5-12;
- линию охлаждения заготовки;
- петлеопускатель №1;
- чистовую клеть №13;
- петлеопускатель №2;
- чистовую клеть №14.

Полученная на стане медная катанка диаметром 8 мм предназначена для получения проволоки круглого или прямоугольного сечений электротехнического назначения.

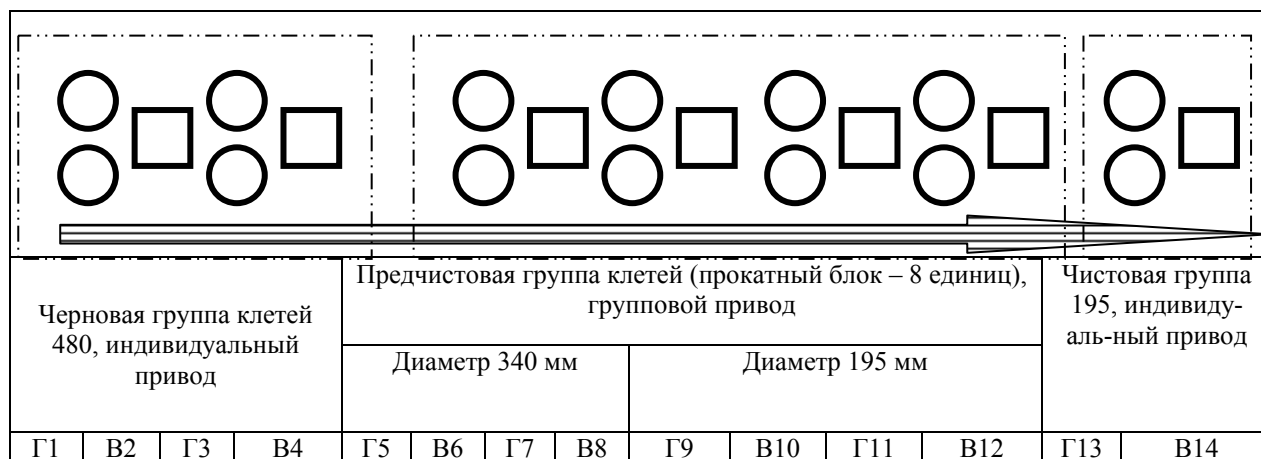


Рис.3. Схема прокатки медной катанки из литой заготовки с нумерацией клеток (Г- горизонтальная, В – вертикальная)

Одной из проблем, возникающих в производстве медной катанки, является проблема получения надлежащего качества поверхности. Медь относится к разряду материалов, обладающих свойством активно налипать на поверхность инст-

румента, особенно при горячей деформации. На рис. 4 приведена фотография поверхности рабочего вала с налипшим на него металлом.



Рис. 4. Налипания меди на рабочий валок прокатного стана

Налипший металл создает повышенное трение в зонах опережения и отставания при прокатке, увеличивает коэффициент трения, ухудшает качество поверхности проката.

В связи с этим предприятием неоднократно предпринимались попытки улучшить производственную ситуацию. Для этого последовательно осуществлены следующие мероприятия.

1. Разделение единой системы эмульсии прокатного стана на три системы: первая – клетки 1-4, вторая – клетки 5-12, третья – клетки 13 и 14.

Это позволило повысить эффективность использования компонентов эмульсии с точки зрения экономии материалов и улучшения качества поверхности катанки. В первую очередь это касается применения изопропилового спирта, добавляемого в эмульсию в качестве восстановителя оксидов меди (прекращено использование спирта в эмульсии черновых клетей и наоборот увеличена концентрация спирта в последующих системах).

Улучшилось качество фильтрации эмульсии от окалины.

2. Установка между клетями 1-4 форсунок для непрерывного гидросбива окалины с проката эмульсией, подаваемой насосом высокого давления в 120бар. Тем самым значительно уменьшилось закатывание окалины в заготовку.

3. Разработка и освоение новых методик определения качественных характеристик эмульсий.

4. Улучшение качества эмульсии за счет использования деионизованной воды для ее приготовления.

5. Модернизация конструкции коллекторов охлаждения валков черновых клетей.

6. Обработка поверхности черновых клетей дробью для упрочнения контактной поверхности валков и улучшения теплосъема. Наряду с этим была опробована плазменная обработка поверхности валка, но это привело к резкому снижению ресурса работы валков из-за выкрашиваний.

7. Использование твердосплавных роликов на роликовых проводках чистовых клетей.

8. Усиление параметров непрерывной дефектоскопии для контроля качества готовой продукции.

Дополнительно организовывали промежуточный контроль качества поверхности заготовки диаметром 40 мм между клетями 4 и 5, но неблагоприятные условия для дефектоскопии не позволили получить необходимую информацию о качестве поверхности проката.

9. Разработка системы визуализации процесса и контроля технологических параметров.

10. Замена эмульсии на основе минеральных масел на синтетическую эмульсию.

Перечисленные выше мероприятия позволили:

- увеличить ресурс работы валков в 2-3 раза;
- исключить снижение классности продукции по качеству поверхности (по показателю «шероховатость поверхности»);
- снизить толщину окисленности поверхности катанки с 500-1000 ангстрем до 100-200 ангстрем;
- почти полностью исключить снижение классности катанки по показателю «полосы окалины» (вскрытие окалины на поверхности катанки после скручивания с раскручиванием образца).